

## REPLACEABLE INK CARTRIDGE FOR INK JET RECORDING

**Publication number:** JP6328710

**Publication date:** 1994-11-29

**Inventor:** HIKUMA MASAHIKO; ABE TSUTOMU; SHIMIZU EIICHIRO; IKEDA MASAMI; ASAI NAOTO; KOITABASHI NORIFUMI; SUGIMOTO HITOSHI

**Applicant:** CANON KK

**Classification:**

- **International:** **B41J2/175; B41J2/175;** (IPC1-7): B41J2/175

- **European:**

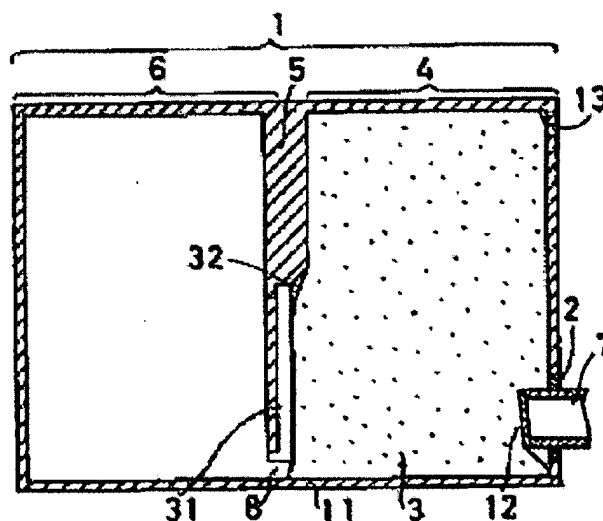
**Application number:** JP19930122618 19930525

**Priority number(s):** JP19930122618 19930525

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP6328710

**PURPOSE:** To obtain the ink cartridge capable of stably supplying ink to an ink jet recording head. **CONSTITUTION:** In a replaceable ink cartridge for ink jet recording equipped with a negative pressure generating member receiving part 4 having the opening part 2 connected to an ink jet recording head and an atmosphere communication port 13 and packed with a negative pressure generating member 3 for absorbing and holding recording ink and an ink receiving part 6 adjacent to the negative pressure generating member receiving part 4, communicating therewith at the bottom part thereof and capable of storing the recording ink, a negative pressure generating member adjusting chamber 32 is formed to the negative pressure generating member receiving part 4 and grooves 31 forming atmosphere introducing passages in the surfaces on the side of the negative pressure generating member receiving part 4 of the rib 5 partitioning the negative pressure generating member receiving part 4 and the ink receiving part 6.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2951818号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月20日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

P 1

B 4 1 J 2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

請求項の数14(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-122618

(22) 出願日 平成5年(1993) 5月25日

(65) 公開番号 特開平6-328710

(43) 公開日 平成6年(1994) 11月29日

審査請求日 平成6年(1994) 11月18日

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 日隈 昌彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72) 発明者 阿部 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72) 発明者 清水 英一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

審査官 湯本 照基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交換型インクジェット用インクカートリッジ

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録ヘッドと連結する開口部と大気連通孔を有し記録用インクを吸収保持する負圧発生部材を収容した負圧発生部材収容部と、前記負圧発生部材収容部と底部の追道部において連通し隣接配置され前記連通部を除き実質的に密閉された記録用のインクを収容するインク収容部と、前記追道部を除いて前記負圧発生部材収容部と前記インク収容部とを仕切る仕切壁と、を備えた交換型インクジェット用インクカートリッジであって、

前記仕切壁の前記負圧発生部材収容部側に構成された大気導入路と、前記大気導入路に対して前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和する負圧発生部材緩和部と、を備えたことを特徴とする交換型インクジェット用インクカートリッジ。

2

【請求項2】 熱エネルギーを利用してインクを吐出し、前記インクに与える前記熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているインクジェット記録ヘッドと連結する開口部と大気連通孔を有し記録用インクを吸収保持する負圧発生部材を収容した負圧発生部材収容部と、前記負圧発生部材収容部と底部の追道部において連通し隣接配置され前記連通部を除き実質的に密閉された記録用のインクを収容するインク収容部と、前記追道部を除いて前記負圧発生部材収容部と前記インク収容部とを仕切る仕切壁と、を備えた交換型インクジェット用カートリッジであって、

前記仕切壁の前記負圧発生部材収容部側に構成された大気導入路と、前記大気導入路に対して前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和する負圧発生部材緩和部と、を備えたことを特徴とする交換型インクジェット用

カートリッジ。

【請求項3】 前記大気導入路は複数設けられており、前記負圧発生部材緩和部は、前記複数の大気連通路の両端間の間隔よりも広い幅を有していることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項4】 前記負圧発生部材は連通孔を有する樹脂多孔質体であることを特徴とする請求項1ないし請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項5】 前記負圧発生部材は圧縮して負圧発生部材収容部に収容されていることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項4のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項6】 前記負圧発生部材緩和部は負圧発生部材収容部の内壁面に対する負圧発生部材の形状によって形成したことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項7】 前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に凹状として設けられ、該凹状によって前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和することを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項8】 前記負圧発生部材緩和部は、前記大気連通路が設けられた前記仕切壁の途中から前記連通路に向かって構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項9】 前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に設けられた前記大気連通路の上端部より上方に端部を有し、前記連通路に向かって構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項10】 前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に設けられた前記大気連通路の上端部付近の一部分に構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項11】 前記大気連通路は前記仕切壁の内部を貫通している部分を有し、前記負圧発生部材緩和部は、前記大気連通路の上端部付近の一部分に構成されていることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項12】 前記負圧発生部材緩和部の上端は面取りされていることを特徴とする請求項1ないし請求項11のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項13】 前記負圧発生部材は、熱圧縮処理を施していないスポンジであり、該熱圧縮を施していないス

ポンジを圧縮して前記負圧発生部材収容部に収容していることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【請求項14】 前記負圧発生部材は、熱圧縮処理を施したスポンジであることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の交換型インクジェット用インクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット記録ヘッドに供給するインクを貯留する交換型インクジェット用インクカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置に使用されているインク容器は、記録時に記録ヘッドから吐出されるインク量に見合ったインクを良好に供給することができるとともに、非記録時は、吐出口からのインク漏れなどが

20 【0003】また、そのインク容器が交換型である場合には、インク容器の着脱がスムーズにでき、その際にインク漏れなどはなく、確実に記録ヘッドへインクを供給できることが要求される。

【0004】従来のインクジェット記録装置に使用されているインク容器は、特開昭63-87242号公報に開示されている構成（以下第1従来例という）、即ちインク容器内に発泡材が配置された複数のインク射出オリフィスを備えたインクジェット記録カートリッジがある。このインク容器においては、発泡材であるポリウレタンフォームのような多孔質媒体にインクを貯蔵するためにフォームの毛細管力による負圧の発生及びインクの保持（インク容器からのインク漏れ防止）が可能である。

【0005】また、特開平2-522号公報（以下第2従来例という）には、1次インク貯蔵部と2次インク貯蔵部との間、及び2次インク貯蔵部とインクジェット記録ヘッドとの間を多孔質部材でつないだインクジェット記録カートリッジが開示されている。この発明においては、多孔質部材をインク貯蔵部には内蔵せずにインク流路中のみ配置したことによりインクの使用効率は向上している。また、2次インク貯蔵部を設けることにより、温度上昇（圧力低下）にともなう1次インク貯蔵部の空気影響により1次インク貯蔵部からの流出インクを溜め、記録時の記録ヘッドへの負圧を実質上一定に維持している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記第1従来例においては、インク貯蔵部内のほぼ全体にフォームを必要とすることからインクの充填量が制限されるとともにフォーム中に使用されずに残るインク量が多くなり、インクの使用効率が悪いという問題があった。ま

た、インクの残量検知が困難であり、更に、インク消費期間中に負圧をほぼ一定にすることが困難であるという問題もあった。

【0007】また、前記第2従来例においては、非記録時においては、負圧発生媒体がインク流路中に配置されていることから多孔質媒体内にはインクが充分含浸しており、多孔質媒体の毛細管力による負圧の発生が不十分となり、わずかな衝撃によりインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが漏れるという問題があった。また、あらかじめインクジェット記録ヘッドがインク容

器と一体に形成されており、インク容器をインク記録ヘッドに装着する交換型インクカートリッジの場合には、適用できないという課題があった。

【0008】さらに、特開昭56-67269号公報、あるいは特開昭59-98857号公報には、インクタンク内にパネで付勢したインク線をを用いたパネ装インクタンク方式が開示されている。パネ装方式はパネ力を用いてインク供給部での内部負圧を安定して発生させている点で優れているが、所定の内部負圧を得るためのパネ形状の制約や、インクタンクに線を固定する工程がやや複雑になり製造コストが高いこと、さらには薄型のインクタンクではインク保持比率が小さくなるなどの問題点も多い。

【0009】また、特開平2-214666号公報には、インクタンク内を複数のインク室に区切り、互いに負圧発生可能な細孔で連通させた区分インク室インクタンク方式が開示されている。本件開示の区分インク室方式はインク室を互いに連通させている細孔の毛細管力によってインク供給部での内部負圧を発生させている方式である。区分インク室方式はパネ装方式に比べてインクタンクの構成が簡略化できるので製造コストの面で有利であること、インクタンクの形状に機能的な制約が少ない点で有利である。しかしながら、上記開示の区分インク室方式ではインクタンクの保持姿勢を変えるとインク残量によっては細孔部のインクがない状態となることがあり、細孔による内部負圧が不安定となりインク漏れが発生することもあり、インクタンク取り扱い上の制約が大きい。

【0010】本発明は、上記各種のインクタンク形態における技術課題を解消するためになされたもので、区分インク室インクタンク方式を改良して、取り扱い性に優れ、インク保持比率は高く、かつ環境変化に対してインク漏れがなく、負圧特性を安定化させて、インクの吐出特性に影響を与えずにインクジェット記録ヘッドへ安定したインク供給を行う交換型インクジェット用インクカートリッジの提供を目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、インクジェット記録ヘッドと連通する開口部と大気連通路を有し記録用インクを

吸収保持する負圧発生部材を収容した負圧発生部材収容部と、前記負圧発生部材収容部と底部の連通部において連通し隣接配置され前記連通部を除き実質的に密閉された記録用のインクを収容するインク収容部と、前記連通部を除いて前記負圧発生部材収容部と前記インク収容部とを仕切る仕切壁と、を備えた交換型インクジェット用インクカートリッジであって、前記仕切壁の前記負圧発生部材収容部側に構成された大気導入路と、前記大気導入路に対して前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和する負圧発生部材緩和部と、を備えたことを特徴とする。また、本発明は、上記目的を達成するためになされたもので、熱エネルギーを利用してインクを吐出し、前記インクに与える前記熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているインクジェット記録ヘッドと連結する開口部と大気連通路を有し記録用インクを吸収保持する負圧発生部材を収容した負圧発生部材収容部と、前記負圧発生部材収容部と底部の連通部において連通し隣接配置され前記連通部を除き実質的に密閉された記録用のインクを収容するインク収容部と、前記連通部を除いて前記負圧発生部材収容部と前記インク収容部とを仕切る仕切壁と、を備えた交換型インクジェット用カートリッジであって、前記仕切壁の前記負圧発生部材収容部側に構成された大気導入路と、前記大気導入路に対して前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和する負圧発生部材緩和部と、を備えたことを特徴とする。ここで、前記大気導入路は複数設けられており、前記負圧発生部材緩和部は、前記複数の大気連通路の両端間の間隔よりも広い幅を有していることは好ましい。また、前記負圧発生部材は連通路を有する樹脂多孔質体であってもよい。そして、前記負圧発生部材は圧縮して負圧発生部材収容部に収容されていることは好ましい。また、前記負圧発生部材緩和部は負圧発生部材収容部の内壁面に対する負圧発生部材の形状によって形成してもよい。また、前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に凹状として設けられ、該凹状によって前記負圧発生部材の圧縮状態又は当接状態を緩和するように構成してもよい。また、前記負圧発生部材緩和部は、前記大気連通路が設けられた前記仕切壁の途中から前記連通部に向かって構成してもよい。また、前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に設けられた前記大気連通路の上端部より上方に端部を有し、前記連通部に向かって構成してもよい。また、前記負圧発生部材緩和部は、前記仕切壁に設けられた前記大気連通路の上端部付近の一部分に構成してもよい。また、前記大気連通路は前記仕切壁の内部を貫通している部分を有し、前記負圧発生部材緩和部は、前記大気連通路の上端部付近の一部分に構成してもよい。また、前記負圧発生部材緩和部の上端は面取りされている構成であってもよい。また、インクカートリッジの前記負圧発生部材は、熱圧縮処理を施していないスポンジであり、該熱圧縮を施していないスポンジを圧縮

して前記負圧発生部材収容部に収容してもよい。また、インクカートリッジの前記負圧発生部材は、熱圧縮処理を施したスポンジとしてもよい。

【0012】

【作用】以上の構成により、インク供給時には大気を、負圧発生部材から大気導入路そしてインク収容部に連通している底部孔へと導入し、連通部分のメニスカスを定常的に速やかに破断させてインク収容部のインクと大気との気液交換を行うことができ、負圧特性は安定化する。そして負圧発生部材に安定して吸収保持したインクを、インクジェット記録ヘッドからのインク吐出に対応して記録ヘッドに正常に安定してインクを供給することができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明に係る実施例を説明する。

【0014】まず、実施例の基礎となる交換型インクジェット用インクカートリッジの構成と動作原理を図9および図10を参照して説明する。

【0015】図9は、インクジェット記録ヘッドへインクを供給するジョイント部材7をインクタンクに挿入し、負圧発生部材に圧接してインクジェット記録装置が稼動可能な状態になったときの模式断面図である。

【0016】図10は、4個の記録ヘッドを一体とした記録ヘッドユニット20と、個別に記録ヘッドに取り付け可能な4個のインクカートリッジ1a～1dを模式的に示した斜視図である。

【0017】図に示すように、インクタンクの本体1は、インクジェット記録ヘッドと連結するための開口部2を有し、負圧発生部材3を収容した負圧発生部材収容部4と、負圧発生部材収容部4にリブ5を介して隣接しインクを収容するインク収容部6とからなっている。なお、負圧発生部材収容部4とインク収容部6とはリブ5と底部11の間に設けた隙間部8で連通している。そして、ジョイント部材7の端部にはインクタンク内のゴミを排除するためにフィルター25が設置されている。

【0018】本発明の実施例におけるインクジェット記録ヘッド21は、電気信号に応じて沸騰をインクに生じさせるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のものである。

【0019】インクジェット記録装置が稼動するとインクジェット記録ヘッドのオリフィスからインクが吐出され、インクタンクにインク吸引力が発生する。インク9はこの吸引力によりインク収容部6からリブ5の端部とインクカートリッジ底部11との隙間部8を通り負圧発生部材収容部4へ、そして負圧発生部材3を通してジョイント部材7内に引き込まれインクジェット記録ヘッドへ供給される。これにより隙間部8以外は密閉しているインク収容部6の内部の圧力が低下し、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との間に圧力差を生ずる。記録が継続すると、その圧力差は上昇を続けるが、負圧発生

部材収容部4は大気連通路13により大気に開放されているため、空気は負圧発生部材3を通してリブ5とインクカートリッジ底部11との隙間部8からインク収容部6に入る。この時点で、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との間の圧力差が解消される。インクジェット記録中はこの動作が繰り返され、ある一定の負圧がインクカートリッジ内に得られる。また、インク収容部6内のインクは、インク収容部6内の壁面に付着するインク以外は、ほぼ全て使用できるためインク使用効率が向上する。

【0020】上記の動作原理により、インク収容部6内のインクを速やかに供給するためには、隙間部8またはごく近傍、あるいはインク収容部6と負圧発生部材収容部4とをきめるリブ5と負圧発生部材3との当接部分に、インクと大気とのメニスカスが安定して形成される必要がある。

【0021】(第1実施例)図1は、本発明第1実施例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の縦断面図、図2は同横断面図、図3はリブの表面を示す断面図である。

【0022】交換型インクジェット用インクカートリッジ本体1には、インク収容部6と負圧発生部材収容部4との隔壁であるリブ5の一部に大気導入溝31と負圧発生部材調整室32とが形成してある。

【0023】大気導入溝31は、リブ5の中間部分からリブ5の端部、即ちインクカートリッジ底部11との隙間部8まで、負圧発生部材収容部4側に形成されている。そしてリブ5の大気導入溝31の近辺に接する負圧発生部材3との間に、えぐられたような形状の負圧発生部材調整室32が形成されている。

【0024】負圧発生部材3は負圧発生部材収容部4の内面に当接されることから、例えば負圧発生部材3が不均一に挿入されていたとしても図1および図2に示すように、負圧発生部材3の当接(圧縮)力が部分的に緩和されることになる。このため、ヘッドからインクを消費し始めると、負圧発生部材3に含浸されているインクが消費され負圧発生部材調整室32まで達する。その後もインクが消費し続けると負圧発生部材調整室32により負圧発生部材3の当接力が緩和されている部分から大気がインクメニスカスを破りやすくなっており、速やかに大気導入溝31に大気が導入され負圧のコントロールが容易になる。

【0025】本実施例は、特に負圧発生部材3として弾性のある多孔質体を使用することが望ましい。

【0026】非記録時は、負圧発生部材3自身の毛細管力(あるいはインク-負圧発生部材界面でのメニスカス力)などが發揮され、インクジェット記録ヘッドからインクが漏れることを抑制する。

【0027】なお、本発明に係るインクタンクをカラーインクジェット記録装置に対応させるために各色(例え

ばブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの4色)のインクをそれぞれ個別のインクタンクに収容して使用することができる。また、個別のインクカートリッジを一体化させてインクタンクとしても良く、あるいは、使用頻度の高いブラックインク用の交換型インクカートリッジと、他のカラーインクを一体化した交換カートリッジを分離した交換型インクカートリッジとしても良い。これらの組み合わせはインクジェット装置に合わせて任意である。

【0028】以下に本発明をさらに詳細に説明する。

【0029】インクタンクにおいて、インクジェット記録ヘッドにおける負圧を制御するためには、負圧発生部材3の選定、形状、寸法はもとより、リブ5の端部の形状、寸法、リブ端部とインクタンク底部11との隙間部8の形状、寸法、負圧発生部材収容部4とインク収容部6の容積割合、ジョイント部材7のインクタンクへの挿入量、形状、寸法、フィルター12の形状、寸法、目の荒さ及びインクの表面張力などを最適化することが重要となる。

【0030】本実施例で使用使用する負圧発生部材3は、それ自身、液体(インク)の自重及びわずかな振動に対してもインクを保持する能力を有するものであれば従来公知の部材が使用できる。例えば、繊維を網状に編んだ綿状体や連通孔を有する多孔質体などがあげられる。インク保持力及び負圧発生などが調整容易なポリウレタン、メラミン、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの多孔質体フォームが好ましい。特に、フォームの場合には、フォーム製造時に所望の多孔密度となるように調整できるので好ましい。なお、フォームを熱圧縮処理して更に多孔密度を調整した場合には、加熱による分解物が発生しインク物性を変化させ、記録品位に悪影響を及ぼす場合があるので、洗浄などの処理が必要となる。また、各種インクジェット記録装置に対応したインクカートリッジを製造するため、対応した多孔密度のフォームが要求されるが、熱圧縮を施していない特性のセル数(1インチ当りの空孔の数)を持つフォーム材を所望の寸法にカットし、負圧発生部材収容部に圧縮挿入し、多孔密度、毛細管力を調整することが好ましい。

【0031】(インクジェット記録装置内での環境変化) 密閉系のインク収容部を持つインクカートリッジにおいては、インクジェット記録装置内に装填された状態での外部環境変化(温度上昇、あるいは気圧低下)に対しては、インク収容部6の空気膨張により(インクの膨張もある)、インク収容部6に残存しているインクをインクカートリッジ外へ押し出し、インク漏れが発生する可能性がある。しかしながら、本発明のインクカートリッジにおいては、最悪想定される環境状態に応じた密閉系インク収容部6の空気膨張体積(僅かではあるがインク膨張分も含む)を予想し、それに伴うインク収容部6からのインク移動量分の容積を負圧発生部材収容部4に

あらかじめ待たせることが好ましい。なお、大気流通孔13の設定位置は、負圧発生部材収容部4側のジョイント開口部2より上部ならば特に指定はしないが、環境変化時の負圧発生部材3中のインクの流れをジョイント開口部2から離すために、ジョイント開口部2から遠い位置が好ましい。また、大気流通孔13の数及び形状、大きさなどはインクの蒸発を考慮して任意に設定することができる。

【0032】(インクカートリッジ単独の物流) インクカートリッジ単独の物流時においては、ジョイント開口部2、及びまたは、大気流通孔13をシール材などで密閉してインクの蒸発やインクカートリッジ1内の空気膨張に備えることが好ましい。シール材としては、包装分野においてバリア材と称される単体層のバリアー及び数層のプラスチックフィルムの複合材及びこれらと紙、布などの綿強材またはアルミニウム箔などを複合化した複合化バリアー材を使用することが好ましい。インクカートリッジ本体1の材質と同様な材質をバリアー材の接着層とし、熱などで溶着することによって密閉性を上げることがより好ましい。

【0033】また、インクカートリッジからインクの蒸発あるいは、外部大気からの空気の流入を抑制するためには、インクカートリッジを挿入後は包材内の空気を脱気してから密閉する包装形態をとれば効果的である。包材としては、気体透過度及び液体透過度を考慮し、上記シール材同様バリアー材から選択することが好ましい。

【0034】上述のような包装形態を選択することによって、インクカートリッジ単独の物流は、インク漏れなどもなく、非常に信頼性の高いものとなる。

【0035】(製造方法) インクカートリッジ本体1の材料は、従来成形品に用いられているいかなる材料であってもよいが、インクジェット用インクへの影響がないような材料あるいは、影響がないように処理された部材から選択する必要がある。また、インクカートリッジの生産性を考慮することも必要となる。例えば、インクカートリッジ本体1をインクカートリッジ底部11部分とその上部部分とに分割して樹脂材料にてそれぞれを一体成形し、負圧発生部材3を挿入後、インクカートリッジ底部11部分とその上部部分を溶着してインクカートリッジ本体1を製造することができる。樹脂材料に透明あるいは半透明なものを選択すれば、インク収容部6のインクはインクカートリッジ外部から視認することができるので、インクカートリッジの取り替え時期を目視にて判断することができる。また、上記シール材などの溶着を容易にするために外面の適当ヶ所に凸部を設けることが好ましい。更に、インクカートリッジ本体1の外面にシボあるいはローレットなどの加工を施すことはハンドリングやデザイン上好ましい。

【0036】次に、本実施例の効果をより詳細に説明する。

【0037】比較例として負圧発生部材調整室がないインクカートリッジの一例を図11～図13に示す。

【0038】図示の比較例のインクカートリッジの構成であっても前記の動作原理に基づき、理想的な状態であれば何ら問題なく動作する。説明するまでもなく大気導入溝がない場合よりも安定した動作をする。

【0039】しかしながら、工業的により安定した動作を実現するために、あるいは負圧発生部材として通孔を有する樹脂多孔質体を使用する場合にはより安定した制御が必要となる。

【0040】図14の拡大断面図に示すように、負圧発生部材3がリブ5に当接して大気導入溝31に喰い込む状態となる。これにより当接部Aでは負圧発生部材3の圧接力（圧縮力）が緩和されず、大気がその部分のインクメニスカスを破って大気導通溝31に入りずらくなる。このことによりインクが消費され続けても気液交換が行われず、大気導入溝31の効果が発揮できず、インク吸収部6のインクが使われることなく動作不能となる懸念がある。

【0041】比較例と異なり、本発明の実施例は前記説明の通り、優れた効果を発揮する構成となっている。

【0042】〈他の実施例〉図4はリブ5の異なる断面形状2種類を示す縦断面図であり、図5はリブの断面形状を示す拡大横断面図である。

【0043】図示のように大気導入溝31と負圧発生部材調整室32の形状が、前記実施例と異なっている。

【0044】即ち、負圧発生部材3に当接するリブ5の段差部分を、より圧接・圧縮緩和の効果が発揮できるように面取りR付けが実施してある。

【0045】実施例の作用・効果を引き出すために負圧発生部材収容部4は、負圧発生部材3の当接力の緩和を実現する必要があり、例えば図6～図8に示すようなリブ5の中央部（大気導入溝の端部）に部分的な負圧発生部材調整室32を形成する構成によって効果発揮することも可能である。

【0046】なお、実施例の負圧発生部材調整室32と同等の機能を持たせるために、負圧発生部材3の形状を変えて対応することも可能であり、上記要件を満たしていればいかなる形状、寸法であってもよい。

【0047】本発明は、特にインクジェット記録装置の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0048】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されてい

る電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長、収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0049】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0050】記録ヘッドの構成としては、前述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としてもよい。

【0051】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成とすることもできる。

【0052】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0053】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0054】また、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0055】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッ

ドを一体的に構成するか複数の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置とすることもできる。

【0056】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0057】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱交換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各りインクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0058】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、前述のようなワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態をとるものであってもよい。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インク供給時にインク収容部内のインクと大気とが、安定して速やかに気液交換されることが可能となり、その結果、インクタンク内の負圧を安定して制御することが可能であり、記録ヘッドの吐出安定性が良く、高遠印字が可能である。

【0060】また、外部環境の変化によるインクタンク内の圧力変化に対しても、インク漏れが発生することのない、交換型インクジェット用インクカートリッジを提供することが可能である。

【0061】また、単独の物流時にも高い信頼性を維持し、簡易な構造でインクの残量検知可能なインク使用効

率の高い交換型インクカートリッジとなる。

【0062】さらに、交換型インクカートリッジの取り扱い性が良好で、インクジェット記録装置への着脱時においてもインク漏れなどがなく、インクジェット記録装置への装着誤動作のない交換型インクジェット用インクカートリッジを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の縦断面図である。

【図2】 第1実施例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の横断面図である。

【図3】 第1実施例のリブの表面を示すインクカートリッジ本体の断面図である。

【図4】 他の実施例のリブの表面を示すインクカートリッジ本体の断面図である。

【図5】 他の実施例のリブの断面形状を示す拡大横断面図である。

【図6】 他の実施例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の縦断面図である。

【図7】 他の実施例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の横断面図である。

【図8】 他の実施例のリブの表面を示すインクカートリッジ本体の断面図である。

【図9】 交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の縦断面図である。

【図10】 記録ヘッドユニットとインクカートリッジを示した斜視図である。

【図11】 比較例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の縦断面図である。

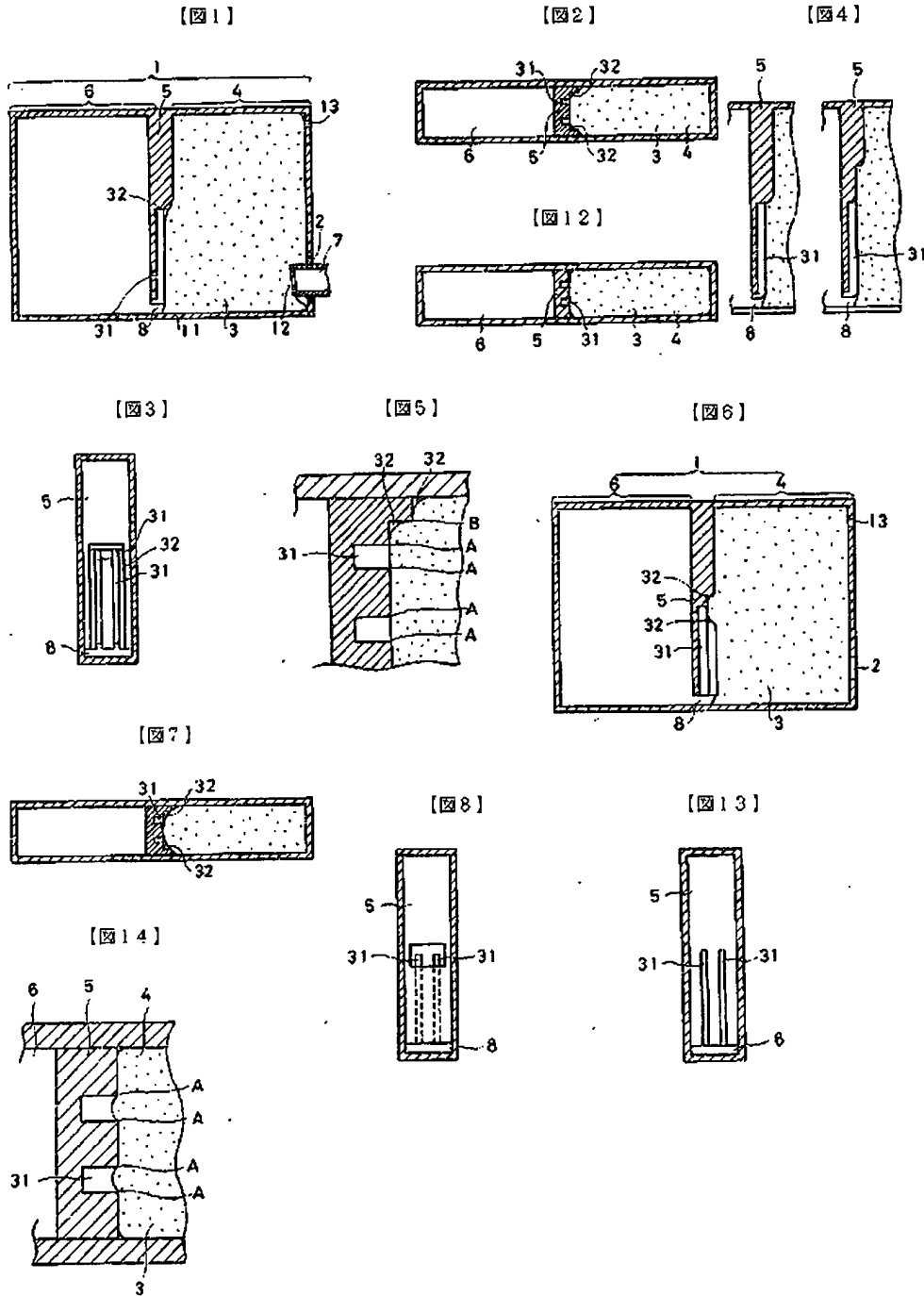
【図12】 比較例の交換型インクジェット用インクカートリッジ本体の横断面図である。

【図13】 比較例のリブの表面を示すインクカートリッジ本体の断面図である。

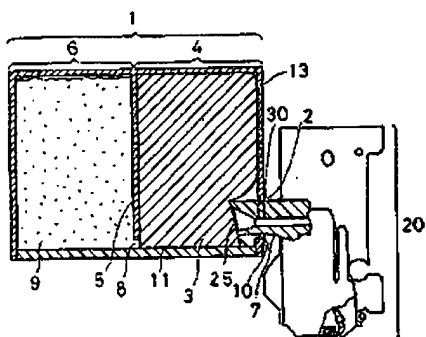
【図14】 比較例のリブの断面形状を示す拡大横断面図である。

【符号の説明】

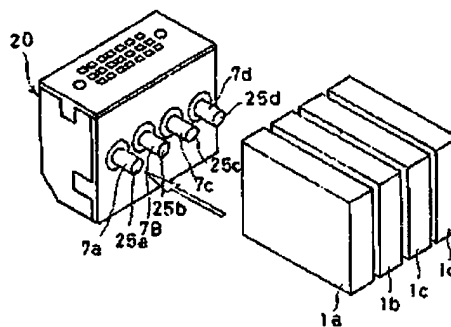
- 1 インクカートリッジ本体
- 2 開口部
- 3 負圧発生部材
- 4 負圧発生部材収容部
- 5 リブ
- 6 インク収容部
- 7 ジョイント部材
- 8 隙間部
- 13 大気導入孔
- 31 大気導入溝
- 32 負圧発生部材調整室



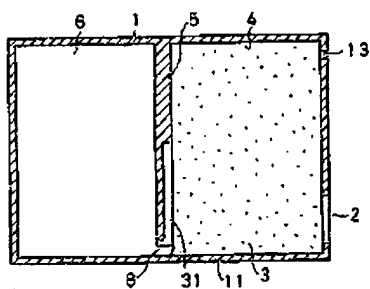
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 雅実  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内  
(72)発明者 浅井 直人  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内  
(72)発明者 小坂橋 翔文  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72)発明者 杉本 仁  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(56)参考文献 特開 平6-40043 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>4</sup>, D B名)  
B41J 2/175